知识管理论坛　ISSN 2095-5472　CN11-6036/C
Knowledge Management Forum
E-mail: kmf@mail.las.ac.cn
http://www.kmf.ac.cn

【学术探索】

社会媒体情境下跨区域突发事件应急决策支持体系研究

◎ 陆文婷
首都经济贸易大学工商管理学院 北京 100070

摘要：[目的 / 意义] 社交网络、微博等社会媒体的出现和快速发展给突发事件应急管理带来了全新的机遇与挑战。社会媒体情境下跨区域突发事件应急决策支持体系的构建与研究，不仅能够丰富和发展突发事件应急管理理论，而且能为跨区域突发事件应急决策提供科学依据和实践指导。[方法 / 过程] 针对跨区域突发事件应急决策所面临的数据多源而信息挖掘利用不充分的问题，结合社会媒体数据的特点，从多源信息融合的视角充分考虑多种信息源之间的相关性及其之间可能存在的交互关系，并基于此构建一套跨区域突发事件应急决策支持体系，探讨建立健全该体系所面临的五大关键问题，提出简要的应对措施。[结果 / 结论] 将动态的 Web 社会媒体信息引入突发事件应急决策，并将其与已有应急信息进行快速、有效的融合并加以综合利用，有助于提高突发事件应急决策的准确性和时效性，使其在突发事件决策分析和应急管理方面发挥积极作用。

关键词：社会媒体；突发事件；应急决策支持；多源信息融合
分类号：F290

引用格式：陆文婷 . 社会媒体情境下跨区域突发事件应急决策支持体系研究 [J/OL]. 知识管理论坛 , 2019, 4(4): 246-255[引用日期]. http://www.kmf.ac.cn/p/183/.

1 引言

全球气候持续恶化导致近年来人类生存环境面临巨大威胁，同时伴随经济社会的快速发展，可能诱发突发事件的社会风险因素也持续增多。近年来各种自然灾害、事故灾难、公共卫生事件和社会安全事件频繁爆发，世界上多个国家和地区的人民饱受恐怖袭击、群体性

基金项目：本文系北京市教委社科重点项目暨北京市社会科学基金项目“社会媒体情境下京津冀跨域突发事件应急决策支持体系研究”（项目编号：SZ20161003821/15JGB212）、国家自然科学基金青年项目“基于交叉域相关性知识挖掘的电子商务多媒体信息搜索理论与方法研究”（项目编号：71401111）、北京市优秀人才培养资助青年拔尖个人项目“京津冀跨域突发事件应急决策支持体系研究”（项目编号：2016000026833ZS07）、北京市教委青年拔尖人才培育计划资助项目和首都经济贸易大学特大城市经济社会发展研究协同创新中心资助项目“多源信息融合视域下京津冀跨域突发事件应急决策支持体系研究”(项目编号：TDJD201504) 研究成果之一。
作者简介：陆文婷（ORCID: 0000-0002-3743-5791），电子商务系副主任，副教授，博士，E-mail: luwt@cueb.edu.cn。
收稿日期：2019-04-17　　发表日期：2019-08-01　　本文责任编辑：刘远颖

知识管理论坛，2019(4):246–255
DOI：10.13266/j.issn.2095–5472.2019.026

传染疫病以及飓风、地震、暴雨暴雪等各种自然灾害及其带来的次生灾害之苦。我国地域辽阔、人口众多、天气变化万千，是世界上遭遇突发公共事件和遭受自然灾害侵袭最为严重的国家之一。从 2003 年“非典型肺炎”（SARS）的全面爆发，到 2008 年初南方大范围低温冰雪灾害；从“5·12”汶川发生 8.0 级特大地震，到 2012 年 7 月 21 日北京遭遇特大暴雨的袭击；从天津港“8·12”特大火灾爆炸事故，到 2016 年初南方多省遭遇暴雨洪水灾害……这些触目惊心的大规模突发事件频繁爆发，破坏力极强，给人民的生命、健康和财产安全带来了严重威胁和伤害。据不完全统计，近 50 年来，我国每年由地震、地质、旱涝、海洋、疫病等灾害造成的直接经济损失约占国民生产总值的 4%[1]，突发事件已经成为影响我国经济发展和社会安全的重要因素之一。

然而，大量的突发事件案例表明，突发事件不仅具有突发性、公共威胁性和紧急性，其不确定性和扩散性使得突发事件错综复杂，关联程度增强，易演变为跨域公共问题，单区域应对难度大、效果不显著，因此跨区域应急合作成为大势所趋。同时，社交网络、微博、微信、网络论坛等 Web 社会媒体的广泛应用，使得社会大众的交互式信息沟通能力及参与社会事务的热情达到空前程度。每当突发事件爆发，社会媒体的灾情探测、传播与反馈都非常及时，网络空间的灾情呈现几乎与实际灾情同步，这些与突发事件相关的海量社会媒体数据蕴含了突发事件各类构成要素的时空分布、活动及相互关系等极其丰富的知识内涵，正成为应急决策的重要参考信息。因此，如何快速有效地利用上述社会媒体的关键信息，使其在突发事件应急管理中发挥积极作用已成为当前的研究热点之一。然而我国在这方面的研究和应用仍处于起步阶段，虽然网络上有一些平台利用 Web 社会媒体进行突发事件应急管理，但是大多规模较小且专用于某次事件的临时救急，缺乏长效运营机制，实时危机信息的计算分析能力较弱且缺乏预警能力，所能提供的辅助决策支持信息较为有限[2]。实际上，如果能够研究“社会媒体情境”下的突发事件应急管理问题，即将上述社会媒体的动态信息与已有应急信息（如关键基础设施、应急资源分布、现场 GIS 地图等）进行快速、有效的融合并加以综合利用，使其在突发事件决策分析和应急管理方面发挥积极作用，将会为制定更有效的跨区域突发事件应急决策提供理论依据和方法支撑。

2 跨区域突发事件应急管理研究概述

2.1 跨域突发事件应急合作现状

伴随着城市化和信息化进程，近年来人们的社会活动日益增加并日趋多样化，使得突发事件变得错综复杂，呈现跨城市、跨区域特点。实际上，城市和区域往往是为了便于管理而被人为划定的行政管理边界，此划定依据并未考虑致灾因子作用的范围，因此真实发生的突发事件所涉及的范围很可能会跨越人为划定的边界[3]。鉴于此，本文的“跨域突发事件”主要是指危及范围跨越了行政地理边界或社会功能边界的突发事件。

针对单区域应对跨域突发事件难度大、效果不显著的问题，国内外学者纷纷对跨域突发事件应急合作进行研究，将协作性公共管理作为跨域应急管理的趋势，强调构建多主体、多层次的合作框架，重视沟通与协调的重要性。刘丹[4]认为突发事件应急决策是一种典型的分布式组织决策，通过组织和协调地理上分散的多个部门，使其相互协作共同应对突发事件。N. Bharosa[5]认为缺乏协作将会导致灾害应对的失败，强调了灾害应急管理中信息共享与协作的重要性。谭小群[6]给出了跨区域应急管理的内涵，剖析了美国应急合作模式的运行机制，为我国地方政府跨区域应急体系的建设提供有益的借鉴。王庆明[7]提出在环渤海地区建立区域应急协调联动系统，提供了整合应急资源平台的对策。严蓉[8]研究了如何通过沟通参与和信息分享的中介作用有效调节应急合作中组织目



知识管理论坛
2019 年 第 4 期(总第 22 期)

标差异对应急合作关系的负向影响，从而提升应急合作效率。王宏伟[3]探讨了制约跨域突发事件应急联动机制的障碍，并基于此分析构建京津冀跨域突发事件应急联动机制的关键环节。蒋勋[9]将应急知识库的用户划分为社会公众、决策人员和救援人员3类，并从这3个方面对应急知识库的功能进行梳理，基于此设计了一套能够适应情景演化的应急响应知识库协同框架体系。目前，针对突发事件应急合作的研究已涉及海洋污染、水污染、溢油、境外旅游、大气污染等多个领域。

2.2 突发事件应急决策支持研究

由于突发事件具有事发突然、事态复杂、高度不确定性、涉及范围广等特点，使其应急决策过程存在决策时间短、应急预案少、决策复杂度高等问题。因此传统的仅基于预案的应急决策方法无法较好地满足重大突发事件应急决策的需求。在信息化理论和技术飞速发展的新时期，邹逸江教授基于国外应急管理体系的发展现状，强调我国应当进行现代应急理论和应用跨学科、跨领域的研究，充分发挥科技在应急工作中的作用，提高应急管理的科技含量[10]。与此同时，国内外研究者们也纷纷将人工智能理论和数据挖掘技术与突发事件应急管理相融合，为突发事件应急决策提供有效支持。

目前，针对突发事件应急决策支持的研究主要可以划分为突发事件引发及演化规律、应急措施及效果评估两大方向。其中，突发事件的引发及演化规律方面的研究主要包括突发事件的发生、发展及其次生和衍生事件等，旨在通过运用多学科理论和方法研究和分析某一种突发事件本身的规律性。例如学者R. Tsay[11]在对时间数据进行处理和分析的基础上，预测突发事件的演化趋势，评价突发事件的演化状态。李红艳[12]分析和总结了近年来关于突发事件演化的相关研究，并将其划分为基于生命周期的演化阶段研究、演化模式及演化分析方法研究三大类。

突发事件的应急措施及效果评估的研究主要是基于对历史案例和数据的分析提出相应的预防或应急措施和方案，包括突发事件爆发后的人员撤离、救助方案以及救灾规划方案等，从而防止或降低由突发事件所带来的各种损失。例如学者S. Brink[13]、W. Hsu[14]、李霖[15]、李群[16]、张欣[17]分别使用数学模型、仿真技术以及风险评估等技术方法，给出应急决策问题的参考应急措施并对其效果进行评估。此外，考虑到突发事件的时空特性，GPS、GIS等现代技术和设备的产生和发展也不同程度地促进了突发事件应急决策领域的研究，尤其是资源调度、人员搜救和灾情评估方面[18]。

2.3 多源信息融合理论

突发事件相关的信息搜集、分析和综合利用是应急管理中非常关键的部分。从数据来源的角度，突发事件应急管理涉及的数据大致划分为以下3类：①政府业务数据，包括关键基础设施，人口、经济等相关行业、部门的社会运转数据以及各部门积累的历史突发事件的处置信息，这类数据大多是结构化或者半结构化数据；②应急现场传感设备数据，包括环境物理参数、文字、图片、声音、视频等应急现场相关的非结构化、多模态数据；③ Web社会媒体数据，包括应急事件相关的新闻报道、论坛帖子、博客文章等网络搜集的蕴含着突发事件各类构成要素的时空分布、活动及相互关系的非结构化和半结构化数据。

上述数据的形式与内容多样化、获取方式与来源多元化，不仅是多模态、异构的，而且部分网络数据还具有混杂性和个体倾向性等特点，给突发事件数据的实时分析和综合利用带来了巨大挑战。近年来，有学者开始从多种信息源的角度研究多视角的学习算法，即通过融合来自不同信息源的特征丰富信息空间，进而提高应急决策方案的准确性和时效性。从信息融合的角度，目前已有的多视角学习算法按照不同信息源的使用方式可分为特征级融合、语义级融合、内核级融合[19]3类。然而上述3类方法都是首先独立地处理多个信息源的数据，然

知识管理论坛，2019(4):246-255
DOI：10.13266/j.issn.2095-5472.2019.026

后分别在特征级、语义级或者内核级这 3 个不同层级上对多个信息源进行融合，均没有考虑多种信息源之间的相关性。

综上，前人对突发事件应急管理研究大多基于某个单一区域，对跨区域突发事件应急合作的研究相对较少。并且在为数不多的有关跨区域突发事件应急合作的研究中也仅考虑某种单一来源或结构的信息源。此外，对突发事件涉及的多源数据的内在联系缺乏深层次分析和挖掘，许多有价值的信息没有被考虑或者被湮没在海量数据中。如何基于跨区域的突发事件及其所涉及的多源异构数据，研究和预测突发事件的演化趋势和规律，为快速准确制定应急方案并实施救援提供技术支持，是跨区域突发事件应急管理中亟待解决的问题。因此，本文拟结合突发事件“跨区域”的特性，从多源信息融合的视角，充分考虑多种信息源之间的相关性及其之间可能存在的交互关系，并基于此构建跨区域突发事件应急决策支持体系，探讨建立健全该体系所面临的关键问题，提出简要的应对措施。

3 跨区域突发事件应急决策支持体系的构建

3.1 构建跨区域突发事件应急决策支持体系的必要性

信息科技的进步以及基础设施的互联互通对时空产生了严重的“挤压效应”。同时，伴随着城市化进程的发展和人员的频繁流动，使得突发事件的影响很难被控制在某个局部区域，从而形成跨越行政管理边界的跨区域突发事件。与局部突发事件相比，跨区域突发事件具有跨界性，危及范围往往涉及到两个或两个以上的行政区域，因此单一政府部门难以有效处置，这使得跨区域应急管理的复杂性更高，处理难度更大，具体表现为对救援物资、信息、人员等方面的整合要求更高。因此，目前已有的针对局部突发事件构建的应急决策支持体系无法较好地应对跨区域突发事件，亟需构建一套专门针对跨区域突发事件特性的应急决策支持体系，使其能够在应急信息沟通、应急资源共享、应急预案协调、应急响应协同以及未来演化趋势分析和预测等方面发挥积极作用。

3.2 基于多源信息融合的跨区域突发事件应急决策支持体系

针对多源异构数据实时分析难度大、综合利用率低的问题，本文在突发事件应急管理所涉及的传统数据（政府业务数据和现场传感设备数据）的基础上创新性地引入动态的 Web 社会媒体数据，构建了一套基于多源信息融合理论的跨区域突发事件应急决策支持体系，该体系主要包括跨区域突发事件可视化、跨区域突发事件识别与预警、应急处理对策和建议、未来演化趋势分析和预测 4 个层级，如图 1 所示。

3.2.1 跨区域突发事件可视化

跨区域突发事件可视化是利用已有的监测设备及网络爬虫、结合数据处理技术实时收集并深入分析跨区域突发事件相关的多源异构数据，并通过可视化技术将复杂的跨区域突发事件的起源、发展、扩散程度等演化趋势和规律以直观形象的图表等方式准确、全面、立体地呈现出来，具体包括数据收集、数据处理和可视化 3 个主要步骤，见图 2。跨区域突发事件可视化的主要目的是使管理者能够及时发现跨区域突发事件，准确掌握跨区域突发事件的影响范围、在不同区域的破坏程度及演化趋势等信息，为不同区域的相关部门采取有效的预警、及时救援等措施提供科学依据。

3.2.2 跨区域突发事件识别与预警

利用上述可视化结果使管理者准确识别正在发生的跨区域突发事件，并根据突发事件预警需求，研究预警各个指标及其获取方法，实现多级别突发事件预警，建立跨区域突发事件预警级别评估指标体系。将跨区域突发事件预警这一复杂问题分解成为多个相互联系的层次，选取重要指标并设定不同指标的权重，分别得出对跨区域突发事件危及到的各个区域的



知识管理论坛
2019 年 第 4 期(总第 22 期)

发展现状及演化态势的评价结果。如图3所示,依据跨区域突发事件在不同区域可能造成的危害程度、紧急程度和发展态势将预警级别划分为4个级别:Ⅰ级(特别严重)、Ⅱ级(严重)、Ⅲ级(较重)、Ⅳ级(一般),并依次用红色、橙色、黄色和蓝色表示,然后按照不同区域的预警级别分别进行预警,并依据演化态势实时调整各区域的预警级别。跨区域突发事件识别与预警的主要目的是对已经出现的跨区域突发事件在各个区域的未来趋势和待出现的苗头形成分级别且有区域针对性的预警,从而能够及时发现并有效处置跨区域突发事件。

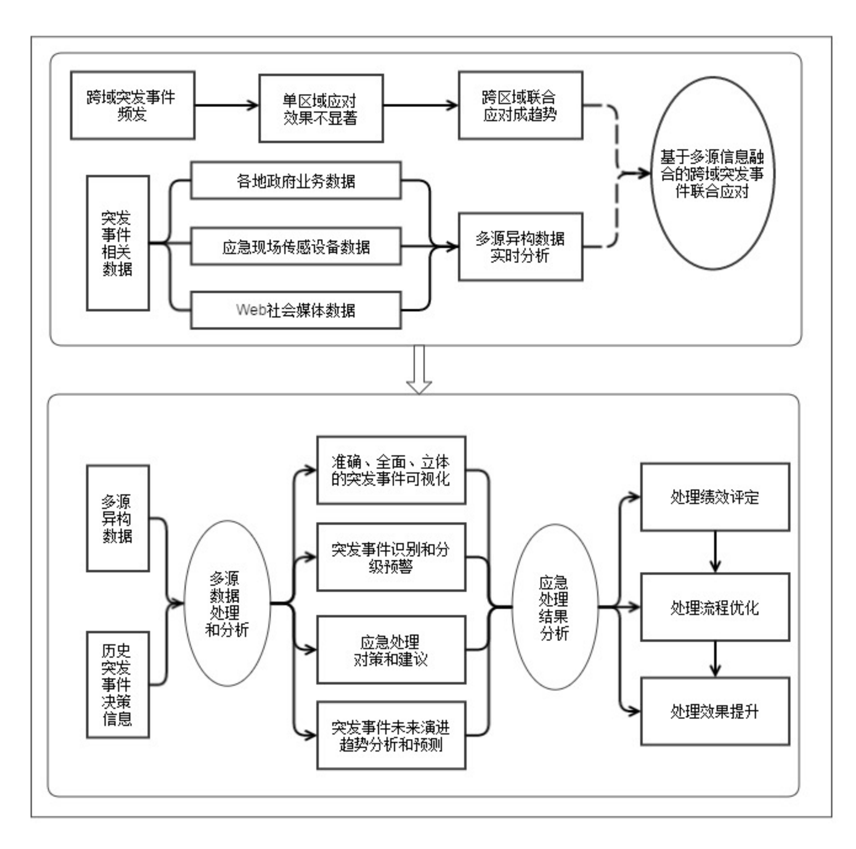


图 1 基于多源信息融合的跨区域突发事件应急决策支持体系

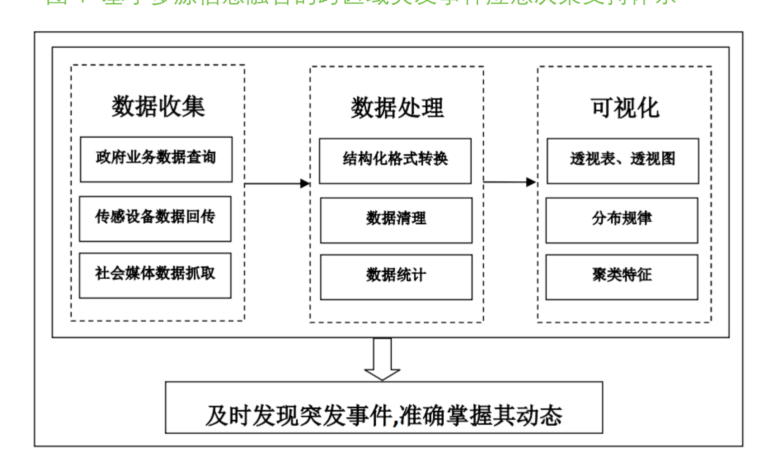


图 2 跨区域突发事件数据可视化框架

ChinaXiv合作期刊
知识管理论坛，2019(4):246-255
DOI：10.13266/j.issn.2095-5472.2019.026

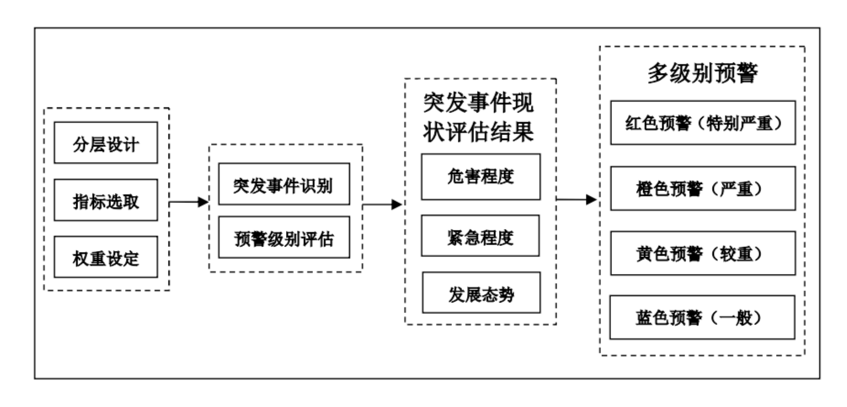


图 3 多级别跨区域突发事件预警评估指标体系

3.2.3 应急处理对策和建议

跨区域突发事件的应急处理对策和建议是指依据跨区域突发事件在各区域的预警级别，调取专家库中类似的历史突发事件应急决策的领域知识，辅助各区域应急管理人员制定实时、准确、有区域针对性的应急对策，并给出适用于不同区域的救援建议。近年来，由传统的“预测—应对”向“情景—应对”的转变是应急管理决策范式的发展趋势，利用跨区域突发事件相关的海量社会媒体数据能够实现跨区域突发事件的“情景—应对”型决策支持，如图 4 所示：

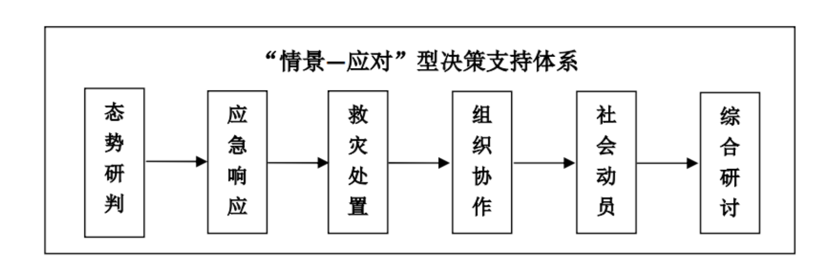


图 4 “情景—应对”型决策支持体系

3.2.4 未来演化趋势分析和预测

跨区域突发事件在各区域未来演化趋势的智能分析和预测旨在给出前瞻性且有针对性的决策支持。近年来，情景推演方法越来越多地应用到突发事件的未来演化趋势的预测中，尤其是非常规突发事件。情景推演是一种进行未来研究的方法，通过分析事物发展的多种可能性、动态性和系统性，建立描述其未来发展态势的推演方法和模型。应急决策者对跨区域突发事件进行快速、准确的情景推演，能够认识、判别和分析跨区域突发事件在不同阶段（即时间）、不同区域（即空间）的态势变化，据此做出及时、有针对性的应对决策，进行科学的应急处置。此外，本文构建的跨区域突发事件应急决策支持体系还将对应急处理结果进行深入分析，对各区域的处理绩效进行综合评定，从而不断优化处理流程，提升处理效果。

4 跨区域突发事件应急决策支持体系关键问题探讨

4.1 多源异构数据分析与处理问题

在突发事件应急管理领域，快速准确地从大量相关数据中提取出有价值的信息，对灾前应急准备和灾后救援恢复都具有决定性的作用，因此这对数据处理工具和分析方法的使用

提出了很高的要求。美国国家研究委员会 [20] 曾做过一个关于信息技术在灾难管理领域中作用的调研报告，该报告指出：灾难管理领域中信息的独特性使该领域中的信息管理、处理和分析面临很大的挑战。这些独特性包括数据形式与内容多样化、获取方式与来源多元化，不仅是多模态、异构的，而且部分实时的网络数据还存在噪声、可信度低和个体倾向性等问题，这些都加大了数据获取、分析和处理的难度。基于上述数据的特点，合理有效地进行数据获取、存储、融合和分析，是构建突发事件应急决策支持体系的关键所在。

在突发事件应急管理中，用户最关心的就是关于重要事件发生的时间、地点和状态等信息。因此，本文提出通过使用关键信息抽取、语义分析等数据挖掘技术，找出多源异构数据中包含的实体名称、时间和地点等信息，从而将社交网站、博客等社会媒体的异构和多源数据信息转换为结构化数据库记录。此外，为解决社会媒体数据可信度低和个体倾向性等问题，本研究通过筛选出一组与突发事件高度相关的网站链接作为可靠信息源，将这些链接作为种子注入到突发事件信息爬虫中，用于自动从互联网上下载相关信息。这些链接资源包括行政、媒体、非政府和私营部门 4 个类别，并以层级结构进行管理。

4.2 不同数据源的权重问题

各地政府掌握着大量的社会运转数据和最权威的突发事件信息，但这些数据大多以原始数据的形态零散地分布在各个政府部门中，没有进行充分整合共享以发挥其价值。Web 社会媒体数据的出现，给这些“沉睡的数据”注入了“新的活力”。将社交网络、微博、微信等 Web 社交媒体的信息引入突发事件应急决策，探索其与政府业务数据、现场传感设备数据等其他信息源的融合方式，成为应急决策支持研究的新热点。此外，上述 3 类不同来源的数据在量上极不平衡，如果简单地将所有信息“一视同仁”，那么权威的政府业务数据很可能会因为数量较少而被淹没在爆发式增长的海量 Web 社会媒体数据之中。因此本文在研究不同信息源融合方式时，努力探索不同信息源之间的相关性及其可能存在的交互关系，以弥补现有多源信息融合理论的不足。同时，在制定应急决策时充分考虑不同数据源的权重问题，使不同数据源在决策支持中发挥不同的作用。依据不同来源的数据对于突发事件应急决策的重要程度不同，利用数据挖掘方法动态地为各信息源赋予不同权重，信息对应急决策越重要，被赋予的权重就越大，其对应急决策的影响也就越大。

4.3 跨区域突发事件可视化问题

近年来突发事件带来的威胁日趋严峻，各级应急管理部门从国家安全的战略高度，需要对各种随机的、意外的突发事件及其次生灾害引起的人员伤亡、房屋损坏、道路封堵、水电通讯中断、旅客滞留等的状况和分布区域有宏观、全面的了解，及时发现跨区域突发事件，准确掌握事件的影响范围、在不同区域的破坏程度及演化趋势等信息，为各区域相关部门采取有效预警、及时救援等措施提供依据，最大程度地减少跨区域突发事件给人民的生命财产和国民经济带来的损失。上述需求对跨区域突发事件应急决策支持体系提出了更高的要求——不仅需要准确地分析和处理数据，而且要将数据分析的结果以可视化的方式全面、直观、准确地呈现出来。跨区域突发事件的可视化需要以多源异构数据为基础建立分析模型，描述跨区域突发事件所涉及的资源及其载体，挖掘、分析、构建、绘制和显示跨区域突发事件的危及范围、各个区域的发展进程与结构关系，通过透视表和透视图等方式将复杂的跨区域突发事件的起源、发展、扩散程度等演化趋势与规律，甚至将在各个区域所采用的不同的应对措施的处置结果以直观形象的图表等方式准确、全面地呈现出来，实现从信息优势到决策优势的转变，提升多地协同应对各类跨区域突发事件的能力。

知识管理论坛，2019(4):246-255
DOI：10.13266/j.issn.2095-5472.2019.026

4.4 跨区域应急资源调度的最优路径问题

最优路径选择问题是运筹学和计算机科学中的经典问题之一，在应急管理、交通运输、供应链设计、通信网路由、项目运筹管理、能源优化调度以及智力游戏设计等领域有广泛的应用。由于问题特征和网络特征纷繁复杂，求解技术多种多样，最优路径选择算法也各不相同。其中，关于单目标下的最优路径选择的研究相对较多且较为成熟，通常是基于时间最短的考虑设计的。然而，在跨区域突发事件中，由于应急资源分散，受灾点相对较多且分布范围广，因此需要综合考虑时间、成本、风险、安全性等多种影响因素，这就拓展出了跨区域应急资源调度中多目标下的最优路径问题。在应对跨区域突发事件时，需要依照前期数据分析及可视化结果，结合 GPS 信号和 GIS 地图信息等，在跨区域突发事件危及的若干区域中多个“出救点”和“应急点”已知的情况下，研究多目标下应急资源调度的最优路径问题。一般来讲，多目标下应急资源调度的最优路径以时间最短、费用最小，且兼顾安全性的路径选择为宜，必要时可在制定一种最优路径方案的同时，提供备选的次优路径方案，一旦最优路径临时受阻，也可保证及时有效的资源调度。

4.5 突发事件决策主体的构成问题

突发事件决策主体，是指为有效应对突发事件、实现突发事件应急决策目标，从而发挥应急决策职能且具有相应决策权的组织和个人。社会媒体的作用已深入到突发事件应急管理的各个环节，如灾情速报、寻亲救人、募捐、呼吁理性、监督等，有些官方媒体甚至通过微博或微信客户端向民众传递重要消息。将来自 Web 社会媒体的海量动态数据引入突发事件的应急决策支持，将会改变应急决策主体的构成，从传统单一的政府部门统一决策过渡到政府、企业、个人共同参与的多元决策，在这个过程中政府逐渐开放突发事件相关的业务数据，鼓励公众和第三方机构参与政府决策。决策主体多元化是大数据成功应用的结果，其中企业参与突发事件决策最著名的案例是谷歌。2009 年，甲型 H1N1 流感爆发的几周前，谷歌通过汇总用户网上检索词条的数据，并利用大数据分析和处理，其预测与官方数据的相似度高达 97%[21]，并且与滞后的官方数据相比，谷歌预测数据成为一个更有效、更及时的指示标，该案例的成功可以为我国的多元主体决策提供有益借鉴。随着自然灾害、事故灾害、公共卫生事件、社会安全事件等各类突发事件频繁爆发，政府的决策负担越来越重，通过广泛调动社会力量参与决策，能更好地保证决策的科学性、准确性和时效性。

5 结语及建议

根据当前跨区域突发事件应急决策所面临的难题，本文将动态的 Web 社交媒体信息引入突发事件应急决策，构建了一套基于多源信息融合的跨区域突发事件应急决策支持体系，并对建立健全该体系所面临的五大关键问题进行探讨，提出简要的应对措施。本文的主要结论如下：

(1) 针对跨区域突发事件单独应对难度大、效果不显著的问题，有必要跨区域联合应对。不确定性与扩散性使得突发事件错综复杂，关联性加大，易成为跨域公共问题，跨区域应急合作成为趋势，因此对跨域突发事件联合应对问题进行研究具有重要意义。

(2) 以多源信息融合的视角构建社会媒体情境下的跨区域突发事件应急决策支持体系，提高应急决策的准确性和时效性。跨域突发事件应急管理涉及的数据具有多源性、异构性、混杂性和个体倾向性等特点，使得数据实时分析难度大、综合利用率低，因此从多源信息融合的视角出发，将社会媒体引入突发事件应急决策，构建跨区域突发事件应急决策支持体系，能够有效提高政府及相关应急管理部门的应急决策水平。

(3) 不同来源的信息对突发事件应急决策的重要性不同，应动态地为各信息源赋予不同权

重，信息越重要，权重就越大，其对应急决策的影响也越大。本文认为不同类别的信息对于突发事件应急决策的重要程度是不同的，政府业务数据虽然在数据量上让位于现场传感设备数据和 Web 社会媒体数据，但其权威性和准确性决定了其价值应居于首位。利用数据挖掘方法动态地确定各个信息源的权重，对应急决策有重要作用的信息赋予较大的权重，从而使其在应急决策制定中发挥更重要的作用。

(4) 借助先进的信息技术为跨区域突发事件决策分析提供科学依据。本文的研究成果将为地方政府和各级应急管理部门应对跨区域突发事件的应急决策分析提供科学依据和实践指导，使应急决策从“理论层面”转向“实证阶段”，从“谋而后动”转向“随动而谋”，从“预测—应对”型转向“情景—应对”型决策支持，最终实现从信息优势到决策优势的转变，提高突发事件应急决策的准确性和时效性，最大程度地减少由突发事件带来的人员和财产损失，对维护社会安全稳定具有重要的现实意义。

参考文献：

[1] 陈进峰 . 我国防灾减灾科技应用与建设的现状、问题及建议 [J]. 城乡建设 , 2008(8):54-55.

[2] 曾大军 , 曹志冬 . 突发事件态势感知与决策支持的大数据解决方案 [J]. 中国应急管理 , 2013(11):15-23.

[3] 王宏伟 . 构建京津冀跨域突发事件应急联动的有效机制 [J]. 中国应急救援 , 2017(5), 18-23.

[4] 刘丹 , 王红卫 , 祁超 , 等 . 基于多主体的应急决策组织建模 [J]. 公共管理学报 , 2013(4):78-87.

[5] BHAROSA N, LEE J K, JANSSEN M. Challenges and obstacles in sharing and coordinating information during multi-agency disaster response: propositions from field exercises[J]. Information systems frontiers, 2010, 12(1):49-65.

[6] 谭小群 , 陈国华 . 美国应急管理合作对我国跨区域应急管理的启示 [J]. 工业安全与环保 , 2011,37(10):51-53.

[7] 王庆明 . 建立环渤海地区应急管理协调联动机制的对策 [J]. 中共济南市委党校学报 , 2013(1):81-84.

[8] 严蓉 . 组织间目标差异对组织间应急合作关系的影响研究——基于沟通的中介作用 [D]. 武汉：武汉纺织大学 , 2014.

[9] 蒋勋 , 苏新宁 , 周鑫 . 适应情景演化的应急响应知识库协同框架体系构建 [J]. 图书情报工作 , 2017, 61(15): 60-71.

[10] 邹逸江 . 国外应急管理体系的发展现状及经验启示 [J]. 灾害学 , 2008, 23(1):96-101.

[11] TSAY R S, ANDO T. Bayesian panel data analysis for exploring the impact of subprime financial crisis on the US stock market[J]. Computational statistics & data analysis, 2012, 56(11):3345-3365.

[12] 李红艳 . 突发事件发展演化研究述评 [J]. 自然灾害学报 , 2017,26(2):212-216.

[13] BRINK S A, DAVIDSON R A, TABUCCHI T H P. Strategies to reduce durations of post-earthquake water service interruptions in Los Angeles[J]. Structure and infrastructure engineering, 2012, 8(2):199-210.

[14] HSU W K, CHIANG W L, CHEN C W. Earthquake risk assessment and optimal risk management strategies for Hi-Tech Fabs in Taiwan[J]. Natural hazards, 2013, 65(3):2063-2076.

[15] 李霖 . 铁路突发事件应急资源优化布局与调配研究 [D]. 成都：西南交通大学 , 2016,

[16] 李群 , 代德军 . 突发事件应急演练评估方法、技术及系统研究 [J]. 中国安全生产科学技术 ,2016, 12(7): 49-54.

[17] 张欣 , 梅枝颖 . 基于贝叶斯网的船舶溢油应急演练绩效评价 [J]. 船海工程 , 2018, 47(2): 104-108.

[18] RASEKH A, VAFAEINEZHAD A R. Developing a GIS based decision support system for resource allocation in earthquake search and rescue operation[J]. Computational science and its applications, 2012, 7334: 275-285.

[19] LI T, LI L. Music data mining: an introduction[M]. Boca Raton: CRC Press, 2011.

[20] RAMESH R R, JON E, TED S, et al. Improving disaster management: the role of IT in mitigation, preparedness, response, and recovery[M]. New York: National Academies Press, 2007.

[21] 何强 . 大数据预测 [J]. 中国统计 , 2016(3):18-20.

知识管理论坛，2019(4):246-255
DOI：10.13266/j.issn.2095-5472.2019.026

Research on the Establishment of Cross-Region Emergency Decision Support System under the Context of Social Media

Lu Wenting
College of Business Administration, Capital University of Economics and Business, Beijing 100070

Abstract: [Purpose/significance] The rapid development of social media, social network, micro-blog and other social media have brought new opportunities and challenges to emergency management. Related works will not only fulfill and extend present theories in fields of emergency management, but also provide scientific basis and guidance for the cross-region emergency decision. **[Method/process]** On the basis of the careful consideration on the characteristics of social media data and the existing problems faced by cross-region emergency decision, a novel cross-region emergency decision support framework based on multiple information sources fusion is proposed and constructed. Then five key issues for the perfection of the cross-region emergency decision support system are probed, and countermeasures are briefly presented. **[Results/conclusion]** Introducing dynamic web social media information into cross-region emergency decision and integrating it with other emergency information will help to improve the accuracy and effectiveness of emergency decision, which will play an active role in emergency decision analysis and emergency management.

Keywords: social media emergent events emergency decision support multiple information sources fusion